

Про вплив різних кормів на діяльність коловушної слинної залози у свиней

О. І. Архиповець

Питання про роботу слинних залоз свиней вивчали численні дослідники і все ж воно ще й досі не висвітлене з достатньою повнотою. Особливо мало вивчене питання про травне значення слини і про роль ротового травлення. Це пояснюється тим, що корм знаходиться в ротовій порожнині недовго (в середньому близько 15—18 сек.) і тому слина не може справити на нього істотного впливу. В зв'язку з цим дослідники дуже недооцінюють ротове травлення в цілому.

Тим часом І. П. Павлов надавав слині дуже великого значення і неодноразово вказував на «велику складність фізіологічного призначення слини», підкреслюючи багатоманітність цього призначення (зволонення, розм'якшення, екстрагування, знешкодження, нейтралізація тощо). Він писав: «Слина як перша рідина, що зустрічає все, що входить у травний канал, насамперед зобов'язана надати певний сприятливий прийом речовинам, що входять у цей канал, а саме: сухе змочити, розчинне розчинити, великі, більш-менш тверді маси змастити для зручності їх прослизання у порожнину шлунка через вузьку трубку стравоходу і, нарешті, деякий сорт харчових речовин (крохмаль) піддати хімічному переробленню» (Полное собр. соч., т. II, 1946, стр. 75).

У свиней роль слини у травному процесі особливо значна, бо їх слина має високу амілолітичну активність, а крохмаль є найважливішим компонентом кормів.

Крім того, за даними О. В. Квасницького, в шлунку свиней кисла реакція, яка припиняє амілолітичну дію слини, іноді утворюється через значний час після прийому корму. В кардіальній ділянці шлунка кисла реакція утворюється іноді тільки через 10—12 год.

Проникнення шлункового соку всередину грудок корму сильно затримується муциновими плівками, що густо вкривають кормові речовини. В зв'язку з цим амілолітичні процеси в шлунку свиней набувають багато більшого значення, ніж це уявляється на перший погляд. З цієї точки зору зростає інтерес і до питання про вплив різних кормів на секреторну діяльність слинних і, зокрема, коловушних (як головних) залоз у свиней.

В зв'язку з цим ми провели широке дослідження для з'ясування питання про діяльність цих залоз в різних умовах годівлі, при тому у віковому розрізі. Це має дуже велике значення в зв'язку з тим, що у свиней дослідженнями О. В. Квасницького, Є. Н. Бакеевої, П. Н. Кратинової, А. А. Кудрявцева та ін. встановлений ряд специфічних вікових особливостей шлункової секреції і секреції підшлункової залози. Особливості ці настільки значні, що без їх урахування не можна раціонально побудувати систему годування і вирощування поросят, а також лікування у них аліментарних захворювань.

Щоб зрозуміти це, досить, наприклад, вказати на встановлення

О. В. Квасницьким періоду вікової ахлоргідрії у поросят до одномісячного віку, періоду вікової неповноцінності (до двох — трьох місяців) тощо.

Слинні залози зовсім не вивчені у віковому розрізі, і тому уявлення про вікові функціональні особливості травних органів поросят є неповним. Зокрема, в усіх відомих нам дослідженнях наведені дуже обмежені дані про склад слини свиней.

Тому ми провели систематичні дослідження складу слини. В цій статті наведені деякі дані про секрецію і склад слини у підсвинків віком 4—7 місяців.

Методика

Для проведення дослідів тваринам накладали фістули слинних проток за новим методом, запропонованим О. В. Квасницьким. Суть цього методу полягає в тому, що на зовнішній бік щоти тварини виводять не перерізаний кінець протоки, як це робили досі в усіх сільськогосподарських тварин через неможливість вільного доступу, як у собаки, в ротіву порожнину, а кінець протоки разом з папілою.

Досліди полягали в тому, що тваринам згодовували різні корми, при цьому точно реєстрували тривалість процесу їди і кількість слини, що виділилась. Слину досліджували на вміст в ній сухих речовин, азоту і ферментів за амілолітичною активністю, а також визначали питому вагу і в'язкість слини.

Азот визначали за методом К'ельдаля (спалюванням). Для цього 1 мл слини вносили в к'ельдалівську колбу, сюди ж додавали 2 мл концентрованої сірчаної кислоти. Після старанного перемішування слини з кислотою і часткового її спалення додавали як каталізатор одну-дві краплі пергидролю. Після спалення вміст к'ельдалівських колб кількісно переносили в мірці колби. Для визначення азоту брали 1 мл цього розчину в мірці пробірки (на 10 мл), сюди ж додавали 4—5 мл води і 4 мл реактиву Неслера і доводили до мітки. Після 15-хвилинного стояння пробу фотокolorиметрували на фотокolorиметрі типу МКІП, випуску 1951 р.

Визначивши інстинкцію фотокolorиметра, ми по ній встановлювали ту кількість азоту, яка була в пробі. Для обчислення азоту складали криву на основі фотокolorиметрування певних концентрацій стандартного розчину амоній-сульфату або амоній-оксалату. При фотокolorиметруванні користувались синьозеленими фільтрами.

Амілолітичну активність слини встановлювали за способом Вольгемута. Визначення питомої ваги провадилось шляхом порівняння числових показників, одержаних при зважуванні скляного вантажика, підвішеного на обезжиреному волоску, в слині і в дистильованій воді при постійній температурі.

В'язкість визначали за допомогою віскозиметра Оствальда з діаметром капіляра 0,6 мм при температурі +20° С.

На тваринах проведено 75 дослідів, причому на кожний вид корму було поставлено принаймні 10 дослідів. Тому всі показники в таблицях наведені у вигляді середніх величин.

Результати досліджень

Насамперед слід сказати, що, як і можна було чекати, слиновиділення на різні корми відбувалося по-різному. Найкраще це виявляється за кількістю слини, що виділилась на 100 г корму, і за інтенсивністю, слиновиділення, тобто за кількістю слини, що виділилась за 1 хв. При цьому згадані показники не завжди збігаються. Так, за кількістю слини на 100 г корму на першому місці стоїть кукурудзяна дерть, на другому — ячмінна дерть, хоч ячмінна дерть викликала більш інтенсивне слиновиділення, ніж кукурудзяна. Пояснюється це різною тривалістю з'їдання твариною корму. Кукурудзяну дерть тварини з'їдали за значно довший час, ніж ячмінну. Найменш слиногінними виявились вівсяна дерть і варена картопля.

Слід відзначити, що однотипної реакції слинних залоз на той самий корм звичайно не буває, що видно з даних табл. 1, особливо якщо зважити, що тварини були одного віку.

Більш того, слиновиділення на певний корм у тієї самої тварини може сильно коливатися залежно від апетиту, отже, від швидкості з'їдання корму, а також від фізіологічного стану тварин та інших причин. Так,

Ячмінна дерть	
Пшенична мучка	
Кукурудзяна дерть	
Вівсяна дерть	
Варена картопля	
Картопля + зернова суміш	
Зерновий раціон ²	

Ячмінна дерть	
Пшенична мучка	
Картопля + зернова суміш	

слиновиділення на той же корм, як видно з таб.

№ 398, як видно з таб. 2, де наведено мінімального виділення № 109 при всіх однакових порціях корму, а в інших випадках збільшуються при згодовуванні.

Дані про вміст азоту в слині і склад слини коливаються.

Найбільш густа слина виділялась на ячмінну дерть, при цьому закономірно на кукурудзяну дерть виділялась більш рідкою і містившою майже не відрізнялась в вмісті азоту. Залежність складу слини від корму, що характеризується, даними, що характеризується.

¹ Склад: 40% вареної картоплі.

² Склад зернового раціону: 10% люцернового сіна.

Таблиця 1

Слиновиділення у свиней на різні корми

Назва кормів	Виділилось слини, <i>мл</i>			
	Кастрат № 109		Свинка № 398	
	на 100 г корму	за 1 хв.	на 100 г корму	за 1 хв.
Ячмінна дерть	17,2	7,6	5,6	7,1
Пшенична мучка	11,1	7,2	5,6	5,2
Кукурудзяна дерть	25,6	4,5	—	—
Вівсяна дерть	6,2	3,8	—	—
Варена картопля	7,3	6,0	7,5	5,3
Картопля + зернова суміш ¹	8,9	5,2	8,3	5,4
Зерновий раціон ²	11,0	5,7	8,9	5,7

Таблиця 2

Коливання слиновиділення на один корм у різні дні дослідів

Назва кормів	Виділилось слини, <i>мл</i>							
	Кастрат № 109				Свинка № 398			
	на 100 г корму		за 1 хв.		на 100 г корму		за 1 хв.	
	міні-мум	макси-мум	міні-мум	макси-мум	міні-мум	макси-мум	міні-мум	макси-мум
Ячмінна дерть	11,2	20,8	6,9	8,9	5,0	6,1	6,1	8,3
Пшенична мучка	6,4	16,0	5,3	8,0	4,8	7,0	4,1	6,5
Картопля + зернова суміш	6,0	12,0	4,3	6,0	6,4	10,4	4,0	6,5

слиновиділення на той самий корм в різні дні у кастрата № 109 і свинки № 398, як видно з табл. 2, відбувалося по-різному.

З табл. 2, де наведені тільки крайні показники максимального і мінімального виділення слини, видно, що на ячмінну дерть у кастрата № 109 при всіх однакових умовах в один день виділилось 11,2 *мл* слини на 100 г корму, а в інший день — 20,8 *мл*. Ще більші коливання спостерігаються при згодовуванні пшеничної мучки (6,4 і 16,0 *мл*).

Дані про вміст азоту і сухих речовин дозволяють говорити про те, що і склад слини коливається залежно від виду корму (табл. 3).

Найбільш густа слина виділялася на варену картоплю: сухий залишок в ній становив 2,85% і азот — 2,67 *мг*. Найбільш рідка слина виділялася на ячмінну дерть (сухий залишок — 1,96% і азот — 1,80 *мг*); при цьому закономірного зв'язку між кількістю слини і її складом нема. На кукурудзяну дерть виділялося найбільше слини, але вона не була найбільш рідкою і містила 2,3% сухих речовин і 1,95 *мг* азоту. На вівсяну дерть виділялося слини мало, але за вмістом сухих речовин вона майже не відрізнялась від слини на кукурудзу. Правда, азоту в ній містилося значно більше (2,70 *мг*).

Залежність складу слини від виду корму підтверджується також даними, що характеризують питому вагу і в'язкість слини (табл. 4).

¹ Склад: 40% вареної картоплі, 40% ячмінної дерті, 20% вівсяної дерті.

² Склад зернового раціону: 70% пшеничної мучки, 20% кормових буряків і 10% люцернового сіна.

Таблиця 5
Вміст сухої речовини й азоту в слині в різні дні дослідів на деякі види кормів

Назва кормів	Кастрат № 109				Свинка № 398			
	Суша речовина		Азот		Суша речовина		Азот	
	мінімум	максимум	мінімум	максимум	мінімум	максимум	мінімум	максимум
Ячмінна дерть	1,64	2,19	1,70	1,95	2,25	2,45	1,70	1,80
Пшенична мучка	2,13	2,60	1,70	1,90	1,24	2,62	1,10	1,40
Кукурудзяна дерть	2,20	2,36	1,85	2,30	—	—	—	—
Вівсяна дерть	2,38	3,00	2,40	2,80	—	—	—	—
Варена картопля	2,20	3,43	2,49	2,80	2,10	2,23	2,60	2,80
Картопля + зернова суміш	2,22	3,03	2,20	2,40	2,18	2,90	2,60	2,80
Зерновий раціон	1,91	2,87	1,90	2,20	1,90	2,35	18,0	2,00

Нарешті, останнє питання, яке становить великий інтерес і потребує спеціальних досліджень, — це питання про вікові зміни слиновиділення. За нашими даними (вік досліджуваних тварин на початку дослідів становив 140 днів, а наприкінці — 190 днів), можна твердити, що після чотиримісячного віку слиновиділення ще продовжує наростати.

В табл. 6 наведені дані, що підтверджують цей факт.

Таблиця 6
Вплив ячмінної дерті на слиновиділення у свиней різного віку

Вік тварин (в днях)	Кастрат № 109		Свинка № 398	
	Інтенсивність слиновиділення	Кількість слини на 100 г корму	Інтенсивність слиновиділення	Кількість слини на 100 г корму
140	6,9	18,7	—	—
145	7,0	20,3	—	—
150	7,2	19,2	6,1	5,8
160	7,2	19,0	—	—
170	7,3	13,0	7,3	5,0
175	7,5	11,2	—	—
180	8,0	16,0	—	—
185	8,4	20,8	—	—
190	8,9	16,3	8,3	6,1
В середньому	7,6	17,2	7,1	5,6

З таблиці видно, що слиновиділення справді день у день збільшується, при цьому змінюється і інтенсивність виділення, тобто кількість слини в 1 хв. Водночас кількість слини на одиницю корму хоч і коливається, але не виявляє вікової закономірності (зрозуміло, в межах наших спостережень, тобто від 140 до 190 днів життя тварин). Вивчення вікових закономірностей слиновиділення у ширших межах є метою наших дальших досліджень.

Висновки

1. Слиновиділення на різні корми відбувається по-різному. З досліджень нами кормів (кукурудзяна, ячмінна і вівсяна дерть, пшенична мучка, зернова суміш, картопля + зернова суміш і варена картопля) найбільш слиногінною виявилась кукурудзяна дерть, а найменш слиногінною — вівсяна дерть.

2. Вміст азоту і сухих речовин у слині залежить головним чином від виду корму. Білш густа слина з вмістом сухого залишку до 2,85% і азоту до 2,67 мг виділялась на варену картоплю, найбільш рідка слина, що містить 1,96% сухого залишку і 1,8 мг азоту, була одержана на ячмінну дерть. Закономірного зв'язку між кількістю і складом слини встановити не вдалося.

3. Склад слини свиней істотно відрізняється від слини інших сільськогосподарських тварин високим вмістом сухих речовин, до складу яких входять ферменти, муцин і солі.

4. Амілолітична активність слини свиней коливається в межах від 16 до 128 одиниць за Вольгемут, становлячи найчастіше 64 одиниці, причому ця активність залежить від фізіологічного стану організму тварини.

5. З віком інтенсивність слиновиділення у свиней збільшується.

ЛІТЕРАТУРА

- Асташевский П., О сравнительной диастатической способности слюны у различных животных, Казань, 1878.
- Быков К. М. и Риккль А. В., Роль слюны в процессе пищеварения, Сб. «Нервно-гумор. регуляция в деятельности пищеварительного аппарата человека», под редакцией проф. Быкова, 1935.
- Быков К. М., Лекции по физиологии пищеварения, Л., 1940.
- Баби́чев Г. А., Работа околоушных желез у коз, Труды 3-го Всесоюзного съезда физиологов, 1928, стр. 98—99.
- Выржиковский С. Н., К вопросу об амилалитическом действии слюны домашних животных, Русск. физиол. журн., вып. 5—6, 1925.
- Гейман Н. М., О влиянии различного рода раздражителей полости рта на работу слюнных желез, Дисс., 1904.
- Гурьев Т. Т., Периодическая деятельность слюнных желез и ее физиологическое и методическое значение, Труды Укр. психоневрол. ин-та, т. XXI, Условные рефлексы, 1932, стр. 187.
- Епишев Д. А., К вопросу о механизме непрерывной секреции сл. Parotis у животных, Физиол. журн. СССР, т. XV, № 6, 1932.
- Квасницкий А. В. и Утехин Б. П., Роль слюны свиней в переваривании углеводов кормов, Проблемы животноводства, № 3, 1936.
- Квасницкий А. В., Физиология пищеварения у свиней, Сельхозгиз, 1951, стр. 33—59.
- Кратникова П. Н. и Синешников А. Д., О работе околоушных слюнных желез свиней, Сб. «Физиология пищеварения сельскохозяйственных животных», 1935, стр. 3.
- Кудрявцев А. А., Работа слюнных желез у свиней, Труды Всесоюзного ин-та эксп. ветеринарии, т. X, 1935, стр. 45.
- Павлов И. П., Лекции по физиологии, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1952, стр. 18—88.
- Попов Н. Ф. и Кузнецов М. А., Влияние дрожжеванных кормов с добавкой пивных дрожжей на секрецию слюнных и желудочных желез, Успехи зоотехн. наук, № 3, 1937.
- Синешников А. Д., Секреторная деятельность подчелюстных слюнных желез свиней, Проблемы животноводства, № 1, 1937.
- Федоров Г. В., Секреторная деятельность околоушных слюнных желез лошади, Физиология пищеварения с.-х. животных, Сельхозгиз, М., 1935, стр. 30—42.
- Фольбо́рт Г. В., О влиянии слюны на секрецию желудочных желез, Русск. физиол. журн., № 3, 1924.
- Фольбо́рт Г. В., Об истощении слюнных желез при их деятельности, Русск. физиол. журн., т. VII, вып. 1—2, 1924.
- Фольбо́рт Г. В. и Фельдман А. Б., Процессы истощения и восстановления по опыту на слюнных железах, 5-й Кавказск. съезд физиологов, 1933.
- Шесто́палов Н. П., Влияние солей калия и кальция на работу слюнных желез, Русск. физиол. журнал, т. XII, вып. 1, 1929.
- Шепелева А. В., К характеристике процесса, вызывающего изменение состава слюны при деятельной работе железы, Физиол. журн. СССР, т. XVII, вып. 2, 1934.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, лабораторія фізіології сільськогосподарських тварин.

О влиянии разл

Вопрос о работе слюнных желез, однако. Еще менее разраб. роли ротового пищева.

Наши наблюдения слюнных желез провод. проведения опытов по новому способу,

Опыты заключ. корма (зерновая с дерть, овсяная дер. время еды и колич. содержание в ней а также определял.

Опыты показав. текает по-разному. оказалась кукурузн. а наименее слюног.

Содержание аз. разом, от вида корм. ка до 2,85% и азот. картофеля; более ж. 1,8 мг азота, была 1.

Зависимость со. и данными удельног.

Самой высокой (1,0086) обладала сл. рошо опалесцировав. слюна на ячменную. мало чем отличался. получены на другие (пшеничная мука).

Следует остано. ферментов в слюне. щественно отличающ. лученные нами данн. активность слюны сл. (по Вольгемуту), сос.

Амилалитическая ку, кукурузную и овс. большинстве случаев.

С возрастом свин. выделяющейся слюны. количество слюны, ве. «определенной возраст. до 190-го дня жизни. тами.

Изучение возраст. роких пределах являе.

О влиянии различных кормов на деятельность околоушной слюнной железы у свиней

А. И. Архипов

Резюме

Вопрос о работе слюнных желез свиней изучался многими исследователями, однако до настоящего времени он еще недостаточно освещен. Еще менее разработан вопрос о пищеварительном значении слюны и о роли ротового пищеварения.

Наши наблюдения за секреторной деятельностью околоушных слюнных желез проводились на подсвинках 4—7-месячного возраста. Для проведения опытов животным накладывали фистулы слюнных протоков по новому способу, предложенному А. В. Квасническим.

Опыты заключались в том, что животным скармливали различные корма (зерновая смесь, ячменная дерть, пшеничная мучка, кукурузная дерть, овсяная дерть, вареный картофель), при этом точно учитывались время еды и количество выделившейся слюны. Слюна исследовалась на содержание в ней сухих веществ, азота и амилалитических ферментов, а также определялись ее удельный вес и вязкость.

Опыты показали, что слюноотделение у свиней на разные корма протекает по-разному. Из изученных нами кормов наиболее слюногонной оказалась кукурузная дерть (на 100 г корма выделялось 25,6 мл слюны), а наименее слюногонной — овсяная дерть (6,2 мл на 100 г корма).

Содержание азота и сухого вещества в слюне зависит, главным образом, от вида корма. Более густая слюна с содержанием сухого остатка до 2,85% и азота до 2,67 мг в 1 мл слюны выделялась на вареный картофель; более жидкая слюна, содержащая 1,96% сухого остатка и 1,8 мг азота, была получена на ячменную дерть (табл. 3).

Зависимость состава слюны от вида корма подтверждается также и данными удельного веса и вязкости слюны (табл. 4).

Самой высокой вязкостью (1,47 и 1,38) и удельным весом (1,0089 и 1,0086) обладала слюна на вареный картофель. Она была мутная и хорошо опалесцировала. Сравнительно невысокой вязкостью обладала слюна на ячменную дерть (1,24 и 1,28), хотя удельный вес ее (1,0080) мало чем отличался от тех величин удельного веса слюны, которые были получены на другие виды кормов, но имели более высокую вязкость (пшеничная мучка).

Следует остановиться и на вопросе о содержании амилалитических ферментов в слюне свиней. Как известно, свиньи в этом отношении существенно отличаются от других сельскохозяйственных животных. Полученные нами данные позволяют говорить о том, что амилалитическая активность слюны свиней колеблется в пределах от 16 до 128 единиц (по Вольгемуту), составляя чаще всего 64 единицы.

Амилалитическая активность слюны, выделенной на пшеничную мучку, кукурузную и овсяную дерть, картофель вареный и другие корма, в большинстве случаев составляла 64 единицы.

С возрастом свиней интенсивность слюноотделения, т. е. количество выделяющейся слюны в минуту, увеличивается (табл. 6). Между тем количество слюны, выделяющейся на единицу корма, не обнаруживает определенной возрастной динамики, разумеется, в пределах от 140-го до 190-го дня жизни животных — возраста, охваченного нашими опытами.

Изучение возрастных закономерностей слюноотделения в более широких пределах является целью наших дальнейших исследований.